

# **MESTRADO EM CIÊNCIAS EMPRESARIAIS**

## **TRABALHO FINAL DE MESTRADO**

### **TRABALHO DE PROJETO**

**ESTUDO E OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE STOCKS NUMA EMPRESA DO  
SETOR DE PRODUTOS NATURAIS E SUPLEMENTOS ALIMENTARES**

**LUÍS CARLOS RODRIGUES BRAGA MAIA**

**JÚRI:**

**PRESIDENTE: PROFESSOR DOUTOR PEDRO LUÍS PEREIRA VERGA  
MATOS, PROFESSOR ASSOCIADO DO ISEG, UNIVERSIDADE DE LISBOA  
VOGAIS:**

**DOUTORA FERNANDA MARIA DE ALMEIDA SANTOS MENDES, SANOFI -  
PRODUTOS FARMACÊUTICOS, LDA.**

**PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MIGUEL ARAGÃO CELESTINO SOARES,  
PROFESSOR AUXILIAR DO ISEG, UNIVERSIDADE DE LISBOA**

**JANEIRO – 2018**

# **MESTRADO EM CIÊNCIAS EMPRESARIAIS**

## **TRABALHO FINAL DE MESTRADO TRABALHO DE PROJETO**

**ESTUDO E OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE STOCKS NUMA EMPRESA DO  
SETOR DE PRODUTOS NATURAIS E SUPLEMENTOS ALIMENTARES**

**LUÍS CARLOS RODRIGUES BRAGA MAIA**

**ORIENTAÇÃO:**

**PROFESSOR DOUTOR JOSÉ MIGUEL ARAGÃO CELESTINO SOARES**

**JANEIRO – 2018**

---

RESUMO

No paradigma atual, a redução de custos para as empresas é um indicador de gestão cada vez mais importante, estas procuram a racionalização de custos através de uma maior eficiência operacional. Com uma correta gestão de custos de inventário e de *stocks*, as empresas podem obter uma poupança significativa.

Neste estudo são aplicados modelos e teorias académicas de gestão de *stocks* numa empresa no sector de produtos naturais e suplementos alimentares (por motivos de confidencialidade o nome da empresa será omitido). O principal objetivo é proporcionar uma redução de custos anuais no seu inventário através da otimização da sua política de gestão de *stocks*.

Com base na aplicação da análise ABC é possível ordenar os vários produtos em *stock* desta empresa consoante a sua relevância financeira para a mesma. Com a aplicação do modelo da Quantidade Económica de Encomenda (QEE), é definida a quantidade ótima de encomenda em cada encomenda realizada, respondendo a questões como o momento da encomenda e a quantidade ótima que deverá ser encomendada para minimização dos custos. Esta análise garante a procura total anual e considera os custos relacionados com a efetuação de encomendas e posse de *stocks*.

Este estudo permitiu, com base nos métodos académicos de gestão de *stocks* aplicados, demonstrar que seria possível uma redução de custos de 29,17%, em relação ao custo total anual de *stocks* obtido pela empresa em análise no ano de 2016.

**Palavras-chave:** Gestão de *Stocks*, Análise ABC, Modelo da Quantidade Económica de Encomenda, Política de ponto de encomenda.

---

**ABSTRACT**

Nowadays, cost reduction for organizations is an increasingly important management indicator. Cost rationalization through increased operational efficiency is a key factor. With an effective inventory and its cost management, organizations can get significant savings.

In this study, academic models and theories of stock management were applied to an organization belonging to natural products and food supplements sector (for reasons of confidentiality the name of organization will be omitted). The objective is reducing annual costs in its inventory by optimizing its management policy stocks.

The application of the ABC analysis has enabled to order the various products in stock from this organization accordingly to its financial relevance. With the application of the model of the Economic Ordering Quantity, the optimal order quantity is indicated on each order made, answering questions such as: how much and when it is necessary to place orders. This study guaranteed the total annual demand, considering the costs related to the ordering and stocks possession.

Based on the academic methods of applied stock management, this study showed that a cost reduction of 29.17% would be achieved in relation to the 2016 actual total annual cost of stocks.

**Keywords:** Stocks Management, ABC Analysis, Economic Ordering Quantity Model, periodic review policy.

---

ÍNDICE

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE TABELAS	v
AGRADECIMENTOS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento e Justificação	1
1.2 Objetivo do Trabalho	2
1.3 Relevância do Trabalho	3
1.4 Estrutura do Trabalho	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Procura	5
2.2 Cadeia de Abastecimento e Gestão de Stocks	7
2.3 Políticas de Gestão de Stocks	11
2.3.1 Custo de Posse de Stock	11
2.3.2 Custo de Encomenda	11
2.4 Modelos Determinísticos	12
2.4.1 Modelo da Quantidade Económica de Encomenda	12
2.5 Modelos Estocásticos	14
2.5.1 Modelo de Revisão Contínua	15
2.5.2 Modelo de Revisão Periódica	16
2.6 Análise ABC	17
2.7 Síntese e Principais Conclusões	20
3. METODOLOGIA	21
3.1 Local de Pesquisa de Dados	21
3.2 Procedimento de Análise de Dados	22
3.3 Questões da Pesquisa	22
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	24
4.1 Análise ABC	24
4.2 Custo Total	28
4.3 Modelo da Quantidade Económica de Encomenda	32
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	41

---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Funcionamento da Cadeia de Abastecimento em regimes push e pull	6
Figura 2 - Macro-Processos da Cadeia de Abastecimento	7
Figura 3 - Motivações para procurar a excelência na Gestão da Cadeia de Abastecimento	8
Figura 4 - Representação gráfica do funcionamento do modelo de revisão contínua	16
Figura 5 - Representação gráfica do funcionamento do modelo de revisão periódica	17
Figura 6 - Representação gráfica do modelo ABC	19
Figura 7 - Curva Análise ABC	27

---

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I - Políticas de gestão de stocks segundo classificação ABC	20
Tabela II - Análise ABC	24
Tabela III - Resumo Análise ABC	27
Tabela IV - Quantidade Média de Encomenda	28
Tabela V - Diferença de stocks - calculado vs disponibilizado	29
Tabela VI - Custos Efetivação de Encomenda	30
Tabela VII - Custos de Posse de Stock	30
Tabela VIII - Custo Total	31
Tabela IX - Quantidade Económica de Encomenda	32
Tabela X - Custo Total com base na Quantidade Económica de Encomenda	34

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho final de mestrado, representa não apenas o culminar de dois anos de trabalho, horas de estudo e reflexão mas, igualmente, o alcance de um objetivo académico ao qual sempre me propus. Ao longo desta caminhada, foram várias as pessoas que por ela passaram, tanto a nível pessoal, como a nível profissional e académico que tiveram a sua importância para este meu objetivo.

À minha família, pelo apoio e suporte que sempre proporcionou, para conseguir atingir os meus objetivos. À minha esposa, pela paciência, compreensão e apoio em todas as horas.

Ao Professor Doutor José Miguel Soares, por ter partilhado comigo este desafio, pelas orientações e pelos conhecimentos partilhados.

Ao Diretor Geral da empresa em estudo por todo o tempo e disponibilidade demonstrada ao longo desta etapa, e pela disponibilização de todos os dados necessários, tornando possível este trabalho.

Ao departamento de Gestão do ISEG, e a todos os professores que ao longo deste percurso partilharam comigo os seus conhecimentos.

Aos colegas que fizeram parte desta caminhada.

A todos aqueles que não menciono mas, como já referido, tiveram a sua importância ao longo deste desafio.

A todos, um muito obrigado.



---

## 1. INTRODUÇÃO

### *1.1 Enquadramento e Justificação*

Em qualquer negócio, os *stocks* constituem um investimento muito significativo. Atualmente, as empresas de forma a responder à crescente competição e garantir uma boa *performance* dos seus rácios, lidam com a constante pressão na racionalização dos investimentos e, conseqüente, na diminuição de custos. Esta filosofia vai de encontro à problemática da gestão de *stocks*: a preocupação da quantidade e o momento de encomenda, a fim de responder às necessidades dos clientes com o mínimo de investimento em *stock*.

Nos mercados atuais, as empresas deparam-se com constantes mudanças, tendo as mesmas de se adaptar constantemente, e de redefinir a sua estratégia operacional aos mercados e à procura. Assim, cabe às próprias empresas efetuar uma boa gestão dos seus recursos. Independente do local/país onde estão a operar e da situação financeira que a mesma atravessa, cabe às empresas ter sempre o objetivo de otimizar os seus processos de forma a obter o maior lucro possível da sua operação, recorrendo ao mínimo de recursos. A cadeia de abastecimento, onde se insere a gestão operacional de *stocks*, abrange toda a empresa, tornando a sua gestão complexa e exigente para todos.

Segundo Gunasekaran, Patel e McGaughey (2004), a gestão de *stocks* tem como missão a procura de respostas às exigências dos mercados, de forma a tornarem as empresas mais dinâmicas e competitivas. A criação de *stock* é essencial na minimização dos tempos de resposta aos pedidos dos clientes. É também essencial que este *stock* seja devidamente gerido, garantindo as quantidades estritamente necessárias ao longo do tempo. O *stock* é entendido como sendo a acumulação de matérias-primas, produtos semiacabados e/ou produtos acabados, bem como de reserva necessária à manutenção, num sistema produtivo. Hoole e Mandana (2005) referem que, após se avaliar a necessidade do mercado, as empresas devem procurar responder às seguintes questões: Produzir para *stock*?; Para encomenda?; Que quantidades

---

produzir?; De quanto em quanto tempo produzir?. O planeamento tendo como base estas quatro questões permitirá encontrar uma política de gestão de *stocks* tendo em conta o mercado de atuação. A previsão da procura torna-se essencial para alcançar uma correta política de gestão da cadeia de abastecimento.

Swink, Narasimhan e Wang (2007), indicam que uma correta gestão de *stocks* aliada a um bom relacionamento com os clientes, tornam-se dois aspetos influentes numa cadeia de abastecimento. O relacionamento com o cliente tem cada vez mais importância no desempenho da gestão de *stocks*. Lan e Ip (2011), acrescentam que a má gestão de *stocks* afeta o número de pedidos de clientes, bem como o nível de *stocks* numa cadeia de abastecimento. Para estes autores, a correta gestão da cadeia de abastecimento faz parte da estratégia fundamental para aumentar a eficácia organizacional e, consequentemente, o atingir o aumento de rentabilidade, competitividade e gestão da relação com os clientes.

A gestão de *stocks* evidencia-se muitas vezes como um problema na gestão da cadeia de abastecimento, devido à procura existente. Sendo a procura variável, torna-se necessária efetuar uma correta previsão de nível de *stock* de forma a não falhar com os compromissos assumidos. Este é um problema comum, com que muitas empresas se deparam devido ao seu crescimento em determinados mercados, tornando-se um problema alvo de estudos. Estes estudos apresentam como objetivo aperfeiçoar o processo, tornando-o mais eficiente e consequentemente obter redução de custos (Giannikas, Lu, McFarlane & Hydi, 2013; Ahi & Searcy, 2013).

Desta forma, considera-se oportuno proceder ao estudo que será proposto.

### *1.2 Objetivo do Trabalho*

O objetivo deste estudo é determinar o que está em causa numa correta política de gestão de *stocks*, a sua envolvente e as suas preocupações, variáveis e opiniões para que esta seja eficaz e eficiente. Compreendendo a contribuição da gestão de *stocks*, será possível ilustrar a sua

---

aplicação. Com esse objetivo, será estudada uma pequena e média empresa (PME) (por motivos de confidencialidade o nome da empresa será omitido) e contribuir para a tornar mais competitiva através da reformulação de algumas das suas políticas de gestão de *stocks*.

Será aplicada à PME uma classificação de *stocks* baseada em métodos analíticos, incluindo a classificação ABC, procurando intervir e definir uma política de gestão de *stocks* mais fiável e assertiva, que permita alcançar uma maior eficiência na sua política de gestão de *stocks*.

### *1.3 Relevância do Trabalho*

Este trabalho torna-se relevante em termos empresariais, uma vez que observa a necessidade de qualquer empresa controlar de forma eficiente os seus *stocks* e custos.

É pertinente a elaboração deste tipo de estudos, apresentando casos práticos de procedimentos e resultados relacionados com classificações e modelos da gestão de *stocks*.

### *1.4 Estrutura do Trabalho*

O presente estudo encontra-se organizado em cinco capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia, Apresentação e Análise dos Resultados e Conclusões e Recomendações.

Na Introdução, é apresentado o enquadramento atual da gestão de *stocks*, assim como o objetivo e a relevância deste estudo.

De seguida é apresentada a Revisão da Literatura, que aborda a cadeia de abastecimento, a gestão de *stocks*, a relação entre as classificações e os modelos de gestão de *stocks*.

A Metodologia caracteriza o tipo de pesquisa, o procedimento de recolha de dados e indica o modo de tratamento dos mesmos.

Na Apresentação e Análise dos Resultados, serão analisados os resultados obtidos na otimização, e será quantificado o impacto da gestão de *stocks* desta empresa, com base nas classificações e modelos de gestão de *stocks* propostos.

---

Finalmente, no último capítulo será feita uma síntese, onde são apresentadas as principais conclusões e recomendações deste projeto. Segue-se a bibliografia consultada que serviu de suporte ao desenvolvimento deste estudo.

---

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Procura

Antes de aprofundar o tema da gestão de *stocks*, é importante definir a procura. Os produtos em *stock* de uma empresa estão sujeitos a diferentes tipos de procura e, para uma correta escolha do modelo de gestão de *stocks* a ser implementado por uma empresa é imprescindível ser efetuada uma correta análise à procura.

Uma correta previsão da procura para os bens ou serviços de uma empresa é fundamental, sendo a base para o planeamento e controlo das áreas funcionais das entidades que compõe a Cadeia de Abastecimento. As previsões interferem diretamente com as necessidades financeiras de uma empresa devido à necessidade de constituir *stock* por parte das mesmas. As previsões definidas para a procura interferem também com a gestão de armazém e da distribuição (Carvalho, Guedes, Arantes, Martins, Póvoa, Luís, Dias, Dias, Menezes, Ferreira, Carvalho, Oliveira, Azevedo, Ramos, 2010).

Os mesmos autores indicam ainda que a procura pode funcionar através de ambiente *push*. Ou seja, é feita uma previsão com antecedência às necessidades e ao consumo de determinado produto. Também poderá funcionar em ambiente *pull*, considerando apenas as necessidades reais, ou seja, após o recebimento de ordens de encomenda (Figura 1).

Em regime *push*, é essencial uma correta previsão da procura, detalhando em termos de produtos e quantidades e considerando os aspetos não só temporais como os espaciais. Nesta metodologia *push*, as empresas devem procurar economias de escala, aproveitando o facto de a cadeia de abastecimento funcionar em antecipação, através de previsões, rentabilizando ao máximo os recursos envolvidos.

No regime *pull*, a previsão da procura é mais agregada em termos de mercados e produtos, pois terá de produzir rapidamente disponibilizando a mercadoria nos *timings* acertados. A

previsão de procura assume aqui um cariz fundamental na definição de capacidades ao longo da cadeia de abastecimento.

As previsões devem assim refletir sempre a procura no mercado do produto final, devendo estar atualizadas e serem partilhadas e transmitidas por todos os níveis e entidades da cadeia.



Figura 1 - Funcionamento da Cadeia de Abastecimento em regimes *push* e *pull*

Fonte: Carvalho *et al.* (2010), página 139

Segundo Ballou (2004), é importante para as empresas identificarem que tipo de procura existe no mercado em que operam, tendo definido seis tipos de procura:

- Procura Perpétua – É contínua, o produto tem uma procura previsível que permite a empresa efetuar o planeamento dos seus produtos;
- Procura Sazonal – Obriga a que seja constituída uma reserva de *stock* de determinados produtos, que sofrem uma grande procura em determinado período do ano e por consequência sofrem também uma escassez de *stock*;
- Procura Errática – Com períodos de procura muito baixa, seguidos de períodos de procura muito alta, no entanto o período de procura baixa não é previsível, como no caso da procura sazonal;
- Procura Regular – Constante ao longo do ano;
- Procura de Finalização – Torna-se inexistente no futuro previsível;

- Procura Derivada – Determinada a partir da procura de outro produto do qual ela faz parte.

## 2.2 Cadeia de Abastecimento e Gestão de Stocks

Beth, Burt, Copacino, Gopal, Lee, Lynch, Morris, Kirby (2006), indicam que a Cadeia de Abastecimento tem vindo a tornar-se uma variável estratégica e competitiva muito importante para as empresas. Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2010), é definido que a Gestão da Cadeia de Abastecimento envolve o planeamento e a gestão de todas as atividades de *sourcing* e *procurement*, conversão e todas as atividades Logísticas. A Gestão da Cadeia de Abastecimento envolve a coordenação e a procura de colaboração entre parceiros de cadeia ou de canal, sejam eles fornecedores, intermediários, prestadores de serviços Logísticos ou clientes (Cheng, Chen, & Chen, 2014). Em essência, a Gestão da Cadeia de Abastecimento integra as componentes de abastecimento e procura dentro e entre empresas. Os macro-processos da Cadeia de Abastecimento são apresentados por Carvalho *et al.* (2010) na Figura 2.

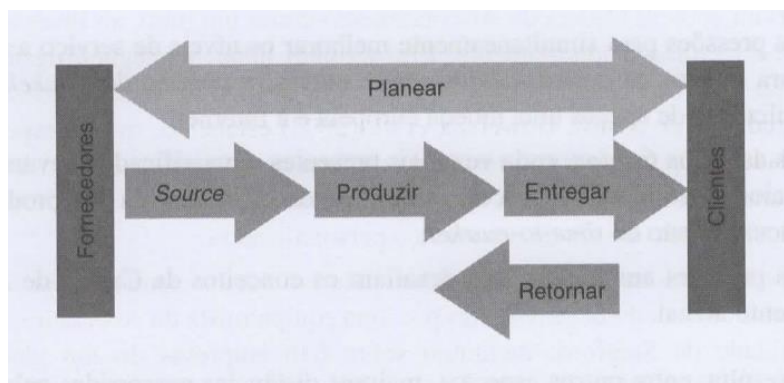


Figura 2 - Macro-Processos da Cadeia de Abastecimento

Fonte: Carvalho *et al.* (2010), página 68

Holmberg (2000) afirma que as empresas que implementaram com sucesso a Gestão da Cadeia de Abastecimento possuem dois objetos em comum. Em primeiro lugar, analisam a Cadeia de Abastecimento como um todo, ao invés de manterem a visão focalizada

internamente. Em segundo lugar, perseguem resultados de aumento do volume de vendas (mais valor para o cliente), melhorando a utilização dos ativos e redução dos custos.

Carvalho *et al.* (2010), fazem ainda menção a estudos empíricos realizados, como por exemplo o estudo desenvolvido pela Accenture (2003), INSEAD e Universidade de Stanford, sobre 636 empresas do top global 3000, que conclui que o benefício financeiro mais relevante para estas empresas é a redução de custos no seu modelo de operação (Figura 3).

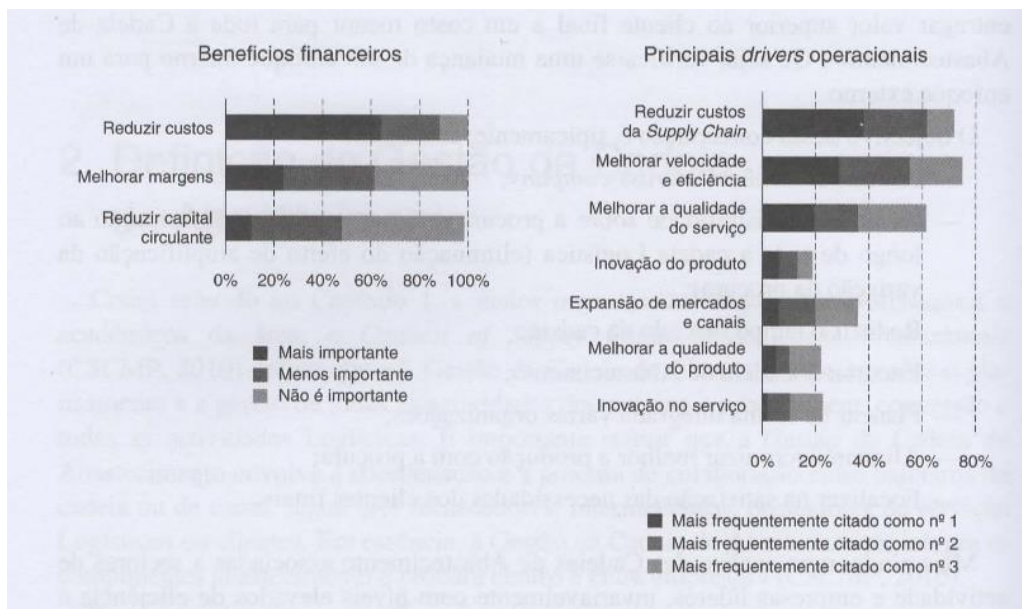


Figura 3 - Motivações para procurar a excelência na Gestão da Cadeia de Abastecimento

Fonte: Accenture (2003), citado por Carvalho *et al.* (2010), página 70

Para uma correta implementação da Gestão da Cadeia de Abastecimento, não é estritamente necessário a compra de qualquer sistema ou tecnologia, mas sim a implementação de algumas medidas, como as citadas por Carvalho *et al.* (2010):

- Alinhamento da cultura organizacional de forma a remover obstáculos;
- Identificar o “dono” dos processos de Gestão da Cadeia de Abastecimento, com o poder necessário para poder balancear procura e abastecimento;
- Reconhecer a importância do planeamento tático integrado, também no organigrama;



---

- Alterar indicadores de *performance* e avaliação de desempenho de forma a dar visibilidade e maior peso aos objetivos transversais e aos ganhos totais da cadeia (exemplo: margem líquida) em detrimento de objetivos puramente funcionais;

- Comunicar e demonstrar o envolvimento e suporte da gestão de topo;
- Medir, medir, medir para demonstrar os benefícios;
- Pensar sempre sistematicamente e na perspetiva do custo total da cadeia;
- Criar um plano de implementação.

Tersine (1994) refere que a correta gestão de *stocks* é um tema comum a todas as empresas que se devem preocupar com o seu correto controlo e manutenção.

Segundo Barroso (2012) e Monczka, Handfield, Giunipero e Patterson (2008), a existência de *stock* é fundamental para o modelo de negócio da maioria das empresas, tendo influência direta sobre o desempenho das diferentes unidades operacionais da mesma. As empresas têm de estar preparadas para a procura dos seus clientes habituais e potenciais clientes, devendo respeitar o princípio de que os benefícios de manter esse *stock* devem ser superiores aos custos que este acarreta. A gestão de *stocks* está sempre presente na cadeia de abastecimento, exercendo influência sobre o processo da mesma e fazendo surgir problemas, caso não seja efetuada uma correta gestão de *stocks*. *Stocks* são todas as matérias subsidiárias, matérias-primas, mercadorias, produtos em fabrico ou produtos acabados (Tersine, 1994). Também é representado por todos os produtos, ou matérias-primas que são adquiridas e estão armazenados até à sua utilização (Barroso, 2012; Monczka *et al.* 2008; Seco & Vieira, 2014).

Segundo Reis (2008), podemos ainda classificar o *stock* da seguinte forma:

- *Stock* Normal: consumido de forma regular;
- *Stock* de Segurança: prevenir variações da procura e roturas de *stock*;
- *Stock* Afetado: destinado a fins específicos;
- *Stock* Global: soma do *stock* normal, segurança e afetado.

---

- *Stock* em Trânsito: tempo limitado em armazém, ou sem presença física e destinado a clientes.

Mendes (2013) refere algumas razões para indicar a importância das empresas manterem *stock*. Nestas destacam-se:

- Necessidade de satisfazer a procura em tempo útil;
- Evitar possíveis roturas de *stock*;
- Absorver flutuações na procura prevista;
- Beneficiar de preços especiais ao encomendar uma grande quantidade.

Neste último ponto, existe a necessidade de perceber se o custo de armazenamento desta quantidade de *stock* em armazém será compensatória face ao preço especial que a empresa está a usufruir, por comprar mais *stock*.

Por sua vez, Gomes e Lisboa (2008) indicam que podem existir três tipos de problemas que podem ser apontados à gestão de *stocks*: a gestão de materiais, a gestão administrativa e a gestão económica.

A gestão de materiais está relacionada com a forma como os *stocks* estão armazenados, com o seu acondicionamento, com a proteção contra roubos e com as movimentações em armazém, sejam eles produtos acabados, semiacabados, mercadorias ou matérias-primas.

A gestão administrativa está relacionada com o suporte informático, e tem como objetivo fazer o fornecimento da informação dos níveis de *stock* em armazém para que seja do conhecimento de toda a empresa. Desta forma, torna possível a existência de um controlo geral de todos os departamentos.

A gestão económica tem como missão racionalizar e sistematizar o sistema de gestão de *stocks*. Estes custos estão relacionados com o modelo de operação do sistema de gestão de *stocks* de uma empresa, sendo o resultado de ações ou de falta das mesmas.

No próximo ponto veremos os possíveis custos alocados a este ponto de gestão económica.

---

### 2.3 Políticas de Gestão de Stocks

Existem diversos modelos de gestão de *stocks*, tendo como principal ponto diferenciador a existência ou não de aleatoriedade da procura.

Interessa definir os custos que estão associados à gestão de *stocks*:

#### 2.3.1 Custo de Posse de Stock

Carvalho *et al.*, (2010) indicam que o custo de posse de *stock*, corresponde aos custos que a empresa tem diretamente relacionados com a armazenagem dos artigos em *stock* por um determinado tempo. Entre estes custos estão:

- Custo de armazenagem: instalações físicas, equipamentos de manuseamento, recursos humanos, impostos, seguros, entre outros. Estes variam de acordo com a quantidade de *stock* em armazém;
- Custo de oportunidade de capital: custo associado à existência de um determinado valor em *stock*, que poderia ser investido em aplicações financeiras;
- Custo de obsolescência: representa o custo dos produtos que se tornam obsoletos e continuam em *stock* numa empresa. Este custo é bastante significativo em produtos com caducidade, como bens perecíveis ou produtos tecnológicos, em que a desvalorização ocorre muito rapidamente.

#### 2.3.2 Custo de Encomenda

Ainda segundo Carvalho *et al.* (2010), o custo de encomenda corresponde ao custo de todos os processos operacionais necessários para efetuar uma encomenda. Terão de ser contabilizados os custos relacionados com os recursos humanos (tratamento de encomendas, lançamentos, receções e conferências das mesmas), as comunicações (telefone, internet, etc.) e os consumíveis (papeis, cartas, canetas, impressoras, tinteiros). Outro custo que pode ser considerado dentro do custo de encomenda é o custo de transporte da mercadoria, uma vez que existem empresas que suportam este mesmo custo dentro do custo de encomenda.

---

- *Custo de Aquisição*

O Custo de Aquisição corresponde ao custo das unidades compradas ao fornecedor (Carvalho *et al.*, 2010).

## 2.4 Modelos Determinísticos

Carvalho *et al.* (2010) indicam que a política de gestão de *stocks* deve responder a duas questões essenciais: “Quanto encomendar?” e “Quando encomendar?”. As questões essenciais têm com objetivo minimizar custos totais de aprovisionamento e garantir a satisfação dos clientes.

### 2.4.1 Modelo da Quantidade Económica de Encomenda

O modelo da quantidade económica de encomenda (QEE) foi desenvolvido por Ford Harris em 1913 com o objetivo de fazer um balanço entre os custos de efetivação de encomenda e os custos existentes de posse de *stock*.

“Quanto Encomendar?”

A resposta a esta questão deverá ter em conta que o objetivo é minimizar os custos. Assim, a quantidade a encomendar deverá ser a quantidade que minimiza esses mesmos custos.

O custo total é expresso como a soma do custo de efetivação de encomenda com o custo de posse *stock*, apurado com a seguinte fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{I * C * Q}{2}$$

*CT*: custo anual relativo ao stock (€/ano)

*Q*: quantidade a encomendar (unidades)

*D*: taxa de procura/consumo anual  
(unidades/ano)

*S*: custo de encomenda unitário (€/encomenda)

*C*: valor do item em stock (€/unidade)

*I*: custo de posse de stock como percentagem do  
valor do item (percentagem/ano)

A QEE que minimiza os custos totais anuais, é definida pela seguinte fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

*Q: quantidade a encomendar (unidades)*

*D: taxa de procura/consumo anual (unidades/ano)*

*S: custo de encomenda unitário (€/encomenda)*

*C: valor do item em stock (€/unidade)*

*I: custo de posse de stock como percentagem do valor do item (percentagem/ano)*

“Quando Encomendar?”

Segundo Carvalho *et al.* (2010), sendo a taxa de procura constante e conhecida, o momento do lançamento da encomenda apenas dependerá do prazo de entrega de mercadoria por parte do fornecedor, que se considera constante e conhecido para a aplicação deste modelo. A encomenda é colocada ao fornecedor quando é atingido uma quantidade definida de *stock* mínimo, sendo automaticamente lançada uma nova encomenda. Esta quantidade de *stock* mínimo é definida como ponto de encomenda (ROP – *Re-order point*), pois é o ponto em que existe necessidade de efetuar uma nova encomenda.

O ROP tem em consideração o prazo de entrega do fornecedor e a taxa de procura dos produtos. Ou seja:

$$ROP = d \times LT$$

*ROP = ponto de encomenda (unidades)*

*d = taxa procura (unidade de temporal: dias, semanas, meses, anos)*

*LT = prazo de entrega (unidade de temporal: dias, semanas, meses, anos)*

A taxa de procura (d) e o prazo de reaprovisionamento (LT) têm de ser expressos na mesma dimensão temporal.

O período ótimo entre pedidos é dado por:

$$T = \frac{Q}{D}$$

*Q: quantidade a encomendar (unidades)*

*D: taxa de procura/consumo anual (unidades/ano)*

O número ótimo de vezes por ano que é feito um pedido (número esperado de encomendas por ano):

$$N = \frac{D}{Q}$$

$Q$ : quantidade a encomendar (unidades) |  $D$ : taxa de procura/consumo anual (unidades/ano)

Este modelo da quantidade económica de encomenda só pode ser aplicado quando se verificam os seguintes pressupostos (Carvalho *et al.*, 2010):

- a procura é constante e conhecida;
- o prazo de entrega é constante e conhecido;
- não são permitidas roturas de *stock* (uma vez que a procura e o prazo de entrega são constantes e é possível determinar com precisão quando realizar uma encomenda);
- a quantidade de encomenda é colocada em inventário de uma só vez;
- o custo de aquisição unitário é independente da quantidade encomendada;
- o custo de encomenda unitário é fixo e independente do número de *itens* encomendados;
- o custo de posse de *stock* anual é proporcional à quantidade em *stock*.

### 2.5 Modelos Estocásticos

Existem dois modelos de gestão de *stocks*: o modelo de revisão contínua e o modelo de revisão periódica. Cada modelo responde de forma diferente às duas questões fundamentais em gestão de *stocks*: “Quando encomendar?” e “Quanto encomendar?”.

Segundo Carvalho *et al.* (2010), os modelos estocásticos aplicam-se quando a procura tem um comportamento aleatório. Esta incerteza aumenta a complexidade da gestão de *stocks*, pois é necessário lidar com a possibilidade de existência de rotura de *stocks*. Nestes casos é necessário construir um *stock* de segurança para absorver variações superiores aos valores registados (Osman & Demirli, 2012). No entanto, estando a lidar com variáveis aleatórias, as

variações que estas irão sofrer são imprevisíveis, o que significa que o *stock* de segurança consegue absorver algumas dessas variações, mas não necessariamente a totalidade. Quanto maior for o *stock* de segurança, maior é a probabilidade de ele conseguir absorver as variações imprevisíveis. No entanto, existirá sempre a probabilidade de rotura. Quando se fala em variáveis aleatórias, inevitavelmente terá de se falar em probabilidades. Neste contexto, o conceito de nível de serviço tem uma enorme importância para dimensionar o *stock* de segurança a constituir (Abbasi, 2011).

O nível de serviço é expresso em percentagem e corresponde à probabilidade de a empresa ter disponível a quantidade procurada, no momento procurado. Se a probabilidade de rutura de um artigo é de 5%, o nível de serviço será de 95%. Assim, o *stock* de segurança a constituir depende do nível de serviço que a empresa definir. Quanto maior for o nível de serviço que a empresa quer prestar aos seus clientes, maior será o *stock* de segurança a constituir.

Este *stock* de segurança irá variar também consoante a procura e a oferta, face aos valores médios registados. Se existir uma variabilidade elevada, o *stock* de segurança terá de ser maior. Por outro lado, se a variabilidade for diminuta, o *stock* de segurança poderá ser menor.

O *stock* de segurança a constituir vai depender do modelo de gestão de *stocks* que for implementado: modelo de revisão contínua ou o modelo de revisão periódica.

### 2.5.1 Modelo de Revisão Contínua

“Quanto Encomendar?”

No modelo de revisão contínua (Figura 4), a quantidade a encomendar é fixa, sendo uma quantidade de encomenda constante. A quantidade a encomendar deve ser tão próxima quanto possível da quantidade económica de encomenda, para que os custos totais de aprovisionamento sejam mínimos. Aqui deve ser somado o custo de rotura, para além de outros custos já mencionados anteriormente (custo de encomenda, posse de *stock*, e aquisição) uma vez que existe a possibilidade de rotura. O custo de rotura é complexo de estimar uma vez que pode

representar apenas a perda do valor de uma encomenda ou a perda definitiva de um cliente (Carvalho *et al.*, 2010).

“Quando Encomendar?”

Tal como na quantidade económica de encomenda, coloca-se uma encomenda ao fornecedor quando o nível de *stock* atinge uma quantidade pré-definida. Este momento é designado de ponto de encomenda, pois é o ponto que assinala a necessidade de lançar uma encomenda. No modelo de revisão contínua este ponto de encomenda já inclui um *stock* de segurança para lidar com a possível variação da procura e/ou oferta (Carvalho *et al.*, 2010).

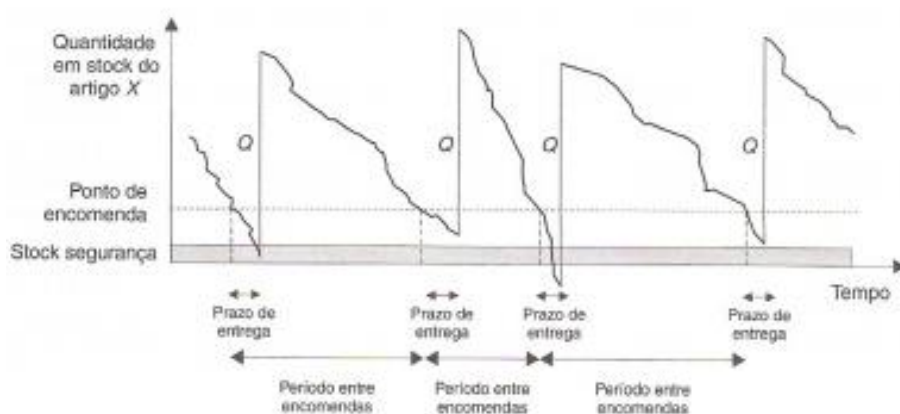


Figura 4 - Representação gráfica do funcionamento do modelo de revisão contínua

Fonte: Carvalho *et al.* (2010), página 270

### 2.5.2 Modelo de Revisão Periódica

“Quanto Encomendar?”

A quantidade a encomendar no modelo de revisão periódica (Figura 5), vai variar consoante o ciclo de encomenda. Na data de realização da encomenda, compara-se o *stock* existente e o *stock* necessário para o próximo período, sendo a quantidade a encomendar a diferença entre estas duas quantidades. Como neste modelo a quantidade a encomendar é variável, para determinar os custos de aprovisionamento considera-se uma quantidade de encomenda média, que corresponde à procura média durante o período entre encomendas (Carvalho *et al.*, 2010).

“Quando Encomendar?”



No modelo de revisão periódica, o dia de colocação de uma encomenda ao fornecedor é pré-definido, com uma periodicidade entre encomendas fixas (semanal, quinzenal, mensal, entre outras), negociável (Carvalho *et al.*, 2010).

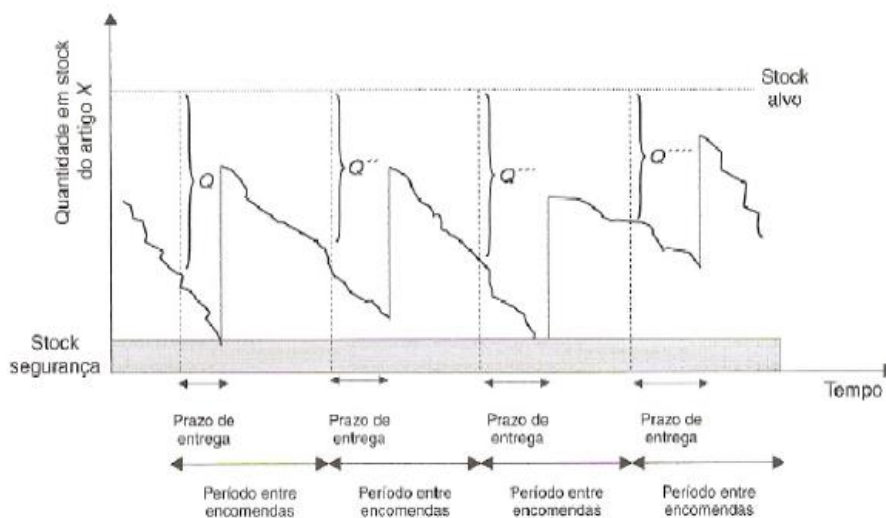


Figura 5 - Representação gráfica do funcionamento do modelo de revisão periódica

Fonte: Carvalho *et al.* (2010), página 285

## 2.6 Análise ABC

A análise ABC surgiu a partir de um estudo desenvolvido por Joseph Juran, consultor na área da qualidade, que concebeu a regra 80/20, também conhecido por regra de Pareto. Esta regra teve como objetivo identificar que 80% dos problemas advém de 20% das causas. O nome advém de um economista italiano Vilfredo Pareto, que através desta regra concluiu que 80% da riqueza da Itália estava na mão de 20% da população (Periard, 2010).

Esta análise consiste numa ferramenta analítica de gestão que permite aos gestores tomar decisões, permitindo às empresas identificar prioridades na sua gestão de *stocks*. O uso desta metodologia torna o controlo dos produtos em *stock* mais eficiente e, por norma, é utilizado para determinar o método mais económico para a gestão de *stocks*. Assim, é possível reconhecer numa empresa que não existe necessidade de manter a mesma disponibilidade de artigos em *stock* para satisfazer os pedidos dos clientes (Periard, 2010).

---

Através do valor das encomendas anuais ou tendo em conta o valor do consumo anual, esta análise diferencia o *stock* em três grupos (A, B e C). Os valores são definidos multiplicando-se o preço/custo unitário de cada produto pelo seu consumo/encomenda. Esta metodologia parte de uma classificação dos produtos em *stock* de acordo com sua importância para a empresa. Para uma gestão de *stocks* eficaz, esta análise tem-se tornado bastante utilizada na definição de priorização da importância de *stock* de acordo com as vendas dos mesmos em diversas empresas.

Ravinder e Misra (2014) identificam que os *stocks* são classificados em três categorias - A, B, e C. A categoria A corresponde aos produtos que requerem um maior esforço de gestão, sendo a categoria C, por oposição, os produtos que requerem o mínimo de atenção. Por intermédio, os produtos da categoria B encontram-se, em termos de volume e custos de gestão, entre as categorias limites A e C. Tradicionalmente, o número de produtos classificados como de categoria A (de alta procura) é bastante reduzido, sendo que da categoria C (de reduzida procura) existe um grande número de produtos, mas de menor valor para a empresa.

O elevado número e variedade de artigos que constitui o *stock* de uma empresa exige que os gestores tenham cada vez mais necessidade de definir aqueles que representam uma maior importância e maior valor financeiro para o seu negócio. Utilizando desta forma a análise ABC, ou lei de Pareto, categoriza os produtos pelo princípio dos 80/20, indicando que 80% do valor financeiro investido em *stock* está em cerca de 20% do número total de artigos existentes em armazém (Reis, 2008).

Carvalho *et al.* (2010) definem as três categorias da seguinte forma (Figura 6):

- Classe A – estão incluídos os produtos com valor monetário mais alto e/ou maior procura. Cerca de 20% dos produtos em volume representam aproximadamente 80% da faturação total em valor. São os produtos mais importantes da empresa. Devem estar salvaguardados por níveis de serviço mais elevados, utilizando o modelo de revisão contínua.

- Classe B – grupo intermédio, com artigos menos importantes que os produtos da categoria A. Cerca de 30% dos produtos em volume que representam 15% da faturação em valor total.
- Classe C – cerca de 50% dos produtos em volume que representam 5% da faturação em valor total. Existe um número elevado de produtos de menor valor para a empresa, e pouco relevantes em termos financeiros. Deve ser utilizado o modelo de revisão periódica.

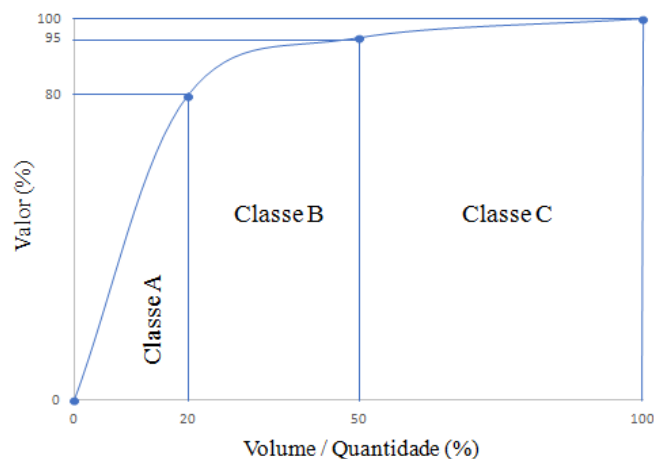


Figura 6 - Representação gráfica do modelo ABC

Fonte: Elaboração própria

Para aplicar o método ABC, deve organizar-se os produtos em *stock* por ordem de valores decrescentes do valor total de consumo anual, e acrescentar em cada um deles o montante do seu consumo anual em valor, seguindo os seguintes passos (Gandhi e Basur, 2000):

- preparação de uma lista com todos os produtos, indicando os preços unitários de cada um e o seu consumo anual;
- consumo anual em termos de valor total para cada produto;
- reordenação por ordem decrescente do valor total anual de cada produto.

Para Barbieri e Machline (2005), o principal objetivo da análise ABC é a definição de políticas de gestão e controlo adequado a cada classe de produtos (Tabela I).

Tabela I - Políticas de gestão de *stocks* segundo classificação ABC

Classe	Política de Gestão	Controlo
A	Parâmetros de planeamento com alto nível de precisão;	Maior rotação; Maior <i>stock</i> de segurança; Menor tempo de reposição; Previsão de procura mais rigorosa; Revisões mais frequentes do nível de <i>stock</i> (Exemplo: 1 Semana);
B	Parâmetros de planeamento com nível intermédio de precisão;	Intermédio;
C	Parâmetros de planeamento com baixo nível de precisão.	Menor rotação; Menor <i>stock</i> de segurança; Maior tempo de reposição; Previsão de procura menos rigorosa; Revisões menos frequentes do nível de <i>stock</i> (Exemplo: 6 Meses).

Fonte: Adaptado de Barbieri e Machline (2005)

### 2.7 Síntese e Principais Conclusões

Com base na revisão da literatura efetuada, a gestão de *stocks* é uma vertente cada vez mais explorada dentro da Gestão da Cadeia de Abastecimento. Esta assume uma maior importância nos resultados das empresas, podendo mesmo ser encarada como um fator diferenciador no processo de uma empresa.

A gestão de *stocks*, tem os seus próprios objetivos a atingir dentro das empresas. As políticas estratégicas relacionadas com a gestão de *stocks* têm de ser aplicadas de forma a permiti-lo, e assim permitir à empresa prestar um nível de serviço qualificado.

Em suma, procurar o desenvolvimento da gestão de *stocks* pode trazer benefícios estratégicos para uma empresa. As empresas devem continuar a estruturar e aprofundar conhecimentos e processos nesta área, de forma a obter mais vantagens competitivas através da mesma. Uma boa gestão de *stocks* implica a coordenação de estratégias em toda a empresa.

---

### 3. METODOLOGIA

Neste projeto será usada uma metodologia explanatória, bibliográfica e documental. Explanatória quanto ao objetivo, uma vez que tem como intuito explicar relações de causa e efeito a partir de uma teoria relacionada com a gestão de *stocks*. Numa primeira fase, será efetuada uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de efetuar uma revisão crítica da literatura, de forma a obter uma fundamentação teórica ao estudo, sobre classificações de *stocks* e modelos de gestão de *stocks*. Posteriormente, será efetuada uma pesquisa documental, uma vez que o estudo em causa será fundamentado com documentos e dados internos fornecidos pela empresa em estudo. Como exemplo: dados de vendas, análise de custos associados, listas de consumo de produtos, entre outros. Após a recolha, serão aplicados os modelos teóricos sobre os dados da empresa em estudo e analisados os resultados obtidos.

Como já referido anteriormente, o nome da empresa será mantido em confidencialidade devido à solicitação da mesma. Esta empresa opera há mais de uma década no sector da comercialização e distribuição de produtos naturais e suplementos alimentares, tendo ativos mais de 1000 clientes. Conta com a colaboração de cerca de 10 profissionais, incluindo diretor geral, estrutura comercial, profissionais administrativos e de armazém, tendo os mesmos uma vasta experiência na área. A sua sede é no distrito de Lisboa, estando todo o país abrangido na área de atuação da sua equipa comercial. Conta com mais de 100 produtos no seu portefólio de diversas marcas. Estes produtos dividem-se em sazonais e não sazonais, sendo o seu negócio focado essencialmente nos segundos. Dessa forma, a sua gestão de *stock* está maioritariamente focada nos produtos não sazonais.

#### 3.1 Local de Pesquisa de Dados

Analisar-se-á o sistema de gestão de *stocks* de uma empresa no sector da comercialização e distribuição de produtos naturais e suplementos alimentares.

---

### *3.2 Procedimento de Análise de Dados*

Seguindo a metodologia de Dubé e Pare (2003), para uma correta análise de um estudo de caso, o mesmo apresentará as seguintes etapas: planeamento, recolha de dados e análise dos mesmos. Na fase de planeamento, tenta-se compreender: quais os aspetos relacionados com a conceção da investigação, de que modo a pesquisa vai ser realizada, como vai ser planeado o estudo à empresa em causa e quais os detalhes que irão ser analisados.

A recolha de dados, refere-se ao momento da recolha de informação. Os dados serão recolhidos junto do Diretor Geral da empresa, recorrendo à análise de dados de vendas, custos associados ao processo logístico, listas de consumo de produtos, entre outros. Foi acompanhado o processo logístico durante um dia, de forma a perceber todo o encadeamento do mesmo.

Numa terceira etapa, será efetuada a análise dos dados onde se consideram todos os aspetos essenciais retirados do ponto anterior de forma a análise ser o mais fiável possível.

Desta forma, serão efetuadas as análises quantitativas possíveis, de acordo com os dados que foram disponibilizados, da forma mais adequada no contexto académico.

Para finalizar, serão apresentadas e discutidas as principais conclusões do estudo realizado.

### *3.3 Questões da Pesquisa*

Este trabalho tem como intuito o estudo da relação entre classificações e modelos de gestão de *stocks*, ilustrando a sua aplicação num caso de estudo real.

Aplicando a classificação ABC, identificam-se os produtos chave de uma empresa em função dos valores que os mesmos representam no valor total dos *stocks* e, assim, estabelece-se uma política de gestão adequada à importância de cada um.

Segundo Yin (1996), um estudo de caso é caracterizado por um desenvolvimento detalhado relativamente a um determinado caso, ou a um conjunto de casos relacionados. Trata-se de uma metodologia onde procuramos compreender e descrever factos. Ainda segundo o mesmo autor,

---

esta metodologia é adaptável a diversas investigações que analisem questões fundamentais, tendo como perguntas centrais “Como?” e/ou “Porquê?”.

Assim, procurar-se-á no final da análise a este estudo responder a duas questões essenciais para esta empresa:

- A aplicação de uma metodologia de gestão de *stocks* estruturada, terá efeitos benéficos nos custos totais de *stock*, face ao método utilizado atualmente pela mesma?
- Quais as quantidades e periodicidade de encomenda que devem ser utilizadas pela empresa, de forma a obter um custo total de *stocks* anual mínimo dos seus principais produtos?

As respostas a estas questões são apresentadas nos capítulos seguintes, através da análise quantitativa dos dados recolhidos.

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

O principal objetivo deste estudo é quantificar o impacto da gestão de *stocks* de uma empresa no sector da comercialização e distribuição de produtos naturais e suplementos alimentares, de forma a garantir a otimização da sua gestão de *stocks*. Nesta análise serão considerados todos os custos associados ao seu fornecimento e armazenamento, e as necessidades de procura dos respetivos produtos (no anexo I é apresentada a lista dos 100 produtos mais vendidos pela empresa no ano 2016). Estas análises serão realizadas através das classificações e modelos de gestão de *stocks* propostos.

##### 4.1 Análise ABC

De forma a apurar os itens que representam o maior valor financeiro para esta empresa, foi elaborada a Tabela II. A mesma apresenta a classificação de cada produto tendo por base a quantidade vendida em 2016 e respetivo valor acumulado.

Tabela II - Análise ABC

#	Produto	Custo Unitário S/IVA	Unidades Totais Vendidas 2016	Custo Total 2016	Valor (%)	Valor Acum. (%)	Artigos Acum. (%)	Classe
1	VIALIX	21,08 €	5 027	105 969,16 €	9,79%	9,79%	1,00%	A
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	21,98 €	3 432	75 435,36 €	6,97%	16,76%	2,00%	A
7	HEPAGERON XAROPE	19,38 €	2 269	43 973,22 €	4,06%	20,83%	3,00%	A
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	15,64 €	2 753	43 056,92 €	3,98%	24,81%	4,00%	A
12	OPTIMEMO FLASH	26,00 €	1 625	42 250,00 €	3,90%	28,71%	5,00%	A
13	OPTIMEMO SENIOR	25,50 €	1 517	38 683,50 €	3,57%	32,28%	6,00%	A
21	OPTIMEMO ULTRA	25,45 €	1 309	33 314,05 €	3,08%	35,36%	7,00%	A
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	10,84 €	2 769	30 015,96 €	2,77%	38,14%	8,00%	A
10	KRILL OMEGA 3	16,24 €	1 689	27 429,36 €	2,53%	40,67%	9,00%	A
32	OPTIMEMO SUPER	25,45 €	1 054	26 824,30 €	2,48%	43,15%	10,00%	A
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	21,98 €	1 209	26 573,82 €	2,46%	45,61%	11,00%	A
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	6,60 €	3 654	24 116,40 €	2,23%	47,83%	12,00%	A
100	REGENER PO	42,90 €	532	22 822,80 €	2,11%	49,94%	13,00%	A
15	ULCERMAX	14,81 €	1 472	21 800,32 €	2,01%	51,96%	14,00%	A
16	ALOETICO 100% 1000ML	14,83 €	1 460	21 651,80 €	2,00%	53,96%	15,00%	A
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	25,50 €	798	20 349,00 €	1,88%	55,84%	16,00%	A
41	SILYNARA	21,79 €	920	20 046,80 €	1,85%	57,69%	17,00%	A



23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	11,48 €	1 221	14 017,08 €	1,30%	58,99%	18,00%	A
45	3 G'S	15,18 €	901	13 677,18 €	1,26%	60,25%	19,00%	A
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	21,98 €	612	13 451,76 €	1,24%	61,49%	20,00%	A
22	KALMINTON CAPS	10,93 €	1 230	13 443,90 €	1,24%	62,74%	21,00%	B
28	E-MAGRESS D-TOX	11,66 €	1 129	13 164,14 €	1,22%	63,95%	22,00%	B
56	CREME BABA CARACOL	15,49 €	788	12 206,12 €	1,13%	65,08%	23,00%	B
25	QUEBRA - PEDRAS XAROPE	10,25 €	1 188	12 177,00 €	1,13%	66,21%	24,00%	B
35	EPAVISIC XAROPE	11,63 €	1 008	11 723,04 €	1,08%	67,29%	25,00%	B
75	MAGNEFOS	18,19 €	635	11 550,65 €	1,07%	68,36%	26,00%	B
88	GINKOTOP + AMPOLAS	19,36 €	586	11 344,96 €	1,05%	69,41%	27,00%	B
47	MASCUL'ISSIMO	12,80 €	862	11 033,60 €	1,02%	70,42%	28,00%	B
14	GASESTRIX	7,37 €	1 492	10 996,04 €	1,02%	71,44%	29,00%	B
34	BERINGELA+LIMAO+VIDEIRA	10,73 €	1 022	10 966,06 €	1,01%	72,45%	30,00%	B
51	PAU DARCO +ALOE+PAPAIA	12,65 €	825	10 436,25 €	0,96%	73,42%	31,00%	B
86	MASTIC	17,42 €	592	10 312,64 €	0,95%	74,37%	32,00%	B
18	NERVOTRANQUIL COMP.	7,53 €	1 353	10 188,09 €	0,94%	75,31%	33,00%	B
94	HEPAGERON CAP.	17,98 €	560	10 068,80 €	0,93%	76,24%	34,00%	B
50	VARI-PLEX CREME	11,48 €	845	9 700,60 €	0,90%	77,14%	35,00%	B
70	EMAGRESS RASPBERRY XAROPE	14,20 €	683	9 698,60 €	0,90%	78,04%	36,00%	B
69	PROSTAL	13,97 €	687	9 597,39 €	0,89%	78,92%	37,00%	B
59	VARI-PLEX CAPSULAS	12,63 €	757	9 560,91 €	0,88%	79,81%	38,00%	B
67	STP-OL GOTAS	12,75 €	710	9 052,50 €	0,84%	80,64%	39,00%	B
99	GLUCONEM	15,96 €	533	8 506,68 €	0,79%	81,43%	40,00%	B
92	REUMATINE FORTE COMP.	14,87 €	566	8 416,42 €	0,78%	82,21%	41,00%	B
29	ABAFINE CREME	7,40 €	1 122	8 302,80 €	0,77%	82,97%	42,00%	B
83	H-PUR XAROPE	13,52 €	607	8 206,64 €	0,76%	83,73%	43,00%	B
64	CARTIBUROL CAPSULAS	11,06 €	735	8 129,10 €	0,75%	84,48%	44,00%	B
87	EXTRATO PAU DARCO AMPOLAS	12,34 €	591	7 292,94 €	0,67%	85,16%	45,00%	B
76	PROPOLIS POWER XAROPE	10,90 €	633	6 899,70 €	0,64%	85,80%	46,00%	B
71	BERINGELA+LIMAO	10,16 €	665	6 756,40 €	0,62%	86,42%	47,00%	B
84	KALMINTON GOTAS	10,96 €	603	6 608,88 €	0,61%	87,03%	48,00%	B
63	EMULSAO CORPORAL COCO	8,88 €	738	6 553,44 €	0,61%	87,64%	49,00%	B
58	ONAGRA CAP.	8,53 €	760	6 482,80 €	0,60%	88,24%	50,00%	B
38	BELLAXANTE RAPID	6,60 €	980	6 468,00 €	0,60%	88,83%	51,00%	B
31	DIGESTRIX PASTILHAS	6,03 €	1 062	6 399,19 €	0,59%	89,42%	52,00%	B
65	ARVORE DO CHA O.E	8,43 €	734	6 187,62 €	0,57%	90,00%	53,00%	B
36	CREME SALICILATO	5,98 €	998	5 968,04 €	0,55%	90,55%	54,00%	C
79	ALOÉ VERA GEL	9,50 €	613	5 823,50 €	0,54%	91,09%	55,00%	C
30	CREME PAU DARCO	5,28 €	1 089	5 749,92 €	0,53%	91,62%	56,00%	C
73	CREME ROSTO HIDRATANTE COCO	8,88 €	646	5 736,48 €	0,53%	92,15%	57,00%	C
96	EMAGRESS GREEN COFFEE + CHILLI	10,55 €	537	5 665,35 €	0,52%	92,67%	58,00%	C
60	OLEO DE COCO 1000ML	7,40 €	748	5 535,20 €	0,51%	93,18%	59,00%	C
97	T-NORM	9,97 €	535	5 333,95 €	0,49%	93,67%	60,00%	C

17	CHA ELEGANTIL CAIXA	3,57 €	1 386	4 948,02 €	0,46%	94,13%	61,00%	C
68	ALHO FORTE CAP.	7,03 €	699	4 911,87 €	0,45%	94,59%	62,00%	C
55	SAIS DO MONTE	5,15 €	795	4 094,25 €	0,38%	94,96%	63,00%	C
61	CREME ALOÉ VERA	5,28 €	746	3 938,88 €	0,36%	95,33%	64,00%	C
62	OLEO DE COCO 325 ML	4,99 €	742	3 702,58 €	0,34%	95,67%	65,00%	C
11	BORUTUTU CELOFANE	2,11 €	1 640	3 460,40 €	0,32%	95,99%	66,00%	C
40	DEFUMADOR ORIENTAL	3,57 €	936	3 341,52 €	0,31%	96,30%	67,00%	C
93	CHA PURGOL C/ MANA	5,70 €	563	3 209,10 €	0,30%	96,60%	68,00%	C
48	CHA HEPATINE CAIXA	3,57 €	851	3 038,07 €	0,28%	96,88%	69,00%	C
9	HIBISCO CELOFANE	1,41 €	1 966	2 772,06 €	0,26%	97,13%	70,00%	C
66	CHA DIATECOL CAIXA	3,57 €	724	2 584,68 €	0,24%	97,37%	71,00%	C
6	CAVALINHA CELOFANE	0,93 €	2 274	2 114,82 €	0,20%	97,57%	72,00%	C
89	CHA QUEBRA PEDRAS CAIXA	3,57 €	584	2 084,88 €	0,19%	97,76%	73,00%	C
8	SENE FOLHAS CELOFANE	0,90 €	2 263	2 036,70 €	0,19%	97,95%	74,00%	C
19	PES DE CEREJA CELOFANE	0,98 €	1 346	1 319,08 €	0,12%	98,07%	75,00%	C
33	MALVA FOLHA CELOFANE	1,27 €	1 025	1 301,75 €	0,12%	98,19%	76,00%	C
39	PAU D'ARCO CELOFANE	1,29 €	962	1 240,98 €	0,11%	98,30%	77,00%	C
20	SENE FOLÍCULOS CELOFANE	0,92 €	1 318	1 212,56 €	0,11%	98,42%	78,00%	C
57	PERPÉTUA ROXA CELOFANE	1,55 €	763	1 182,65 €	0,11%	98,53%	79,00%	C
26	BARBAS DE MILHO CELOFANE	0,96 €	1 141	1 095,36 €	0,10%	98,63%	80,00%	C
27	DENTE DE LEAO CELOFANE	0,96 €	1 130	1 084,80 €	0,10%	98,73%	81,00%	C
46	CAMOMILA CELOFANE	1,12 €	876	981,12 €	0,09%	98,82%	82,00%	C
42	CARDO MARIANO CELOFANE	1,04 €	919	955,76 €	0,09%	98,91%	83,00%	C
44	CIDREIRA MELISSA CELOFANE	1,06 €	901	955,06 €	0,09%	98,99%	84,00%	C
49	ALFAZEMA CELOFANE	1,07 €	845	904,15 €	0,08%	99,08%	85,00%	C
43	ARRUDA CELOFANE	0,96 €	911	874,56 €	0,08%	99,16%	86,00%	C
52	ALECRIM CELOFANE	1,06 €	820	869,20 €	0,08%	99,24%	87,00%	C
37	BOLDO FOLHAS CELOFANE	0,86 €	988	849,68 €	0,08%	99,32%	88,00%	C
74	LUCIA LIMA CELOFANE	1,20 €	635	762,00 €	0,07%	99,39%	89,00%	C
53	ALCACHOFRA FOLHAS	0,89 €	804	715,56 €	0,07%	99,45%	90,00%	C
72	CHÁ VERDE CELOFANE	1,04 €	664	690,56 €	0,06%	99,52%	91,00%	C
85	ERVA PRINCIPE CELOFANE	1,13 €	602	680,26 €	0,06%	99,58%	92,00%	C
77	ERVA S. ROBERTO CELOFANE	1,07 €	627	670,89 €	0,06%	99,64%	93,00%	C
98	INCENSO PO	1,15 €	533	612,95 €	0,06%	99,70%	94,00%	C
78	QUEBRA - PEDRAS CELOFANE	0,99 €	618	611,82 €	0,06%	99,76%	95,00%	C
82	URTIGA BRANCA CELOFANE	0,93 €	607	564,51 €	0,05%	99,81%	96,00%	C
90	HORTELA PIMENTA CELOFANE	0,97 €	573	555,81 €	0,05%	99,86%	97,00%	C
95	ERVA DOCE CELOFANE	0,99 €	544	538,56 €	0,05%	99,91%	98,00%	C
91	FUNCHO PLANTA CELOFANE	0,87 €	572	497,64 €	0,05%	99,96%	99,00%	C
81	OLIVEIRA CELOFANE	0,79 €	610	481,90 €	0,04%	100,00%	100,00%	C
-	<b>TOTAL</b>	-	106 173	1 082 150,13 €	1	-	-	-

Fonte: Elaboração própria

Através da Tabela II e Tabela III é possível verificar que os 100 produtos mais vendidos representam para a empresa um custo total de 1.082.150,13€, em que a classe A representa 20% do total dos produtos, correspondendo a cerca de 61% do investimento anual. A classe B e C que representam 33% e 47% do total dos produtos, correspondem a 29% e 10% do investimento anual, respetivamente.

Tabela III - Resumo Análise ABC

Classe	% Produtos	% Valor
Classe A	20,00%	61,49%
Classe B	33,00%	28,50%
Classe C	47,00%	10,00%

Fonte: Elaboração própria

Assim, os produtos pertencentes à classe A, são identificados como os mais importantes financeiramente para a empresa, tendo em conta o seu elevado valor, e consequentemente exigem um controlo mais pormenorizado da sua análise de gestão. Os produtos identificados como classe B têm uma importância intermédia para a empresa, embora não sejam alvo de qualquer observação ou otimização neste estudo. Por último os produtos identificados como classe C são os menos importantes financeiramente, não exigindo um tipo de controlo permanente. Na Figura 7, é possível observar a curva da análise ABC, que apresenta graficamente as classes ABC dos produtos desta empresa em termos de valor financeiro para a mesma.

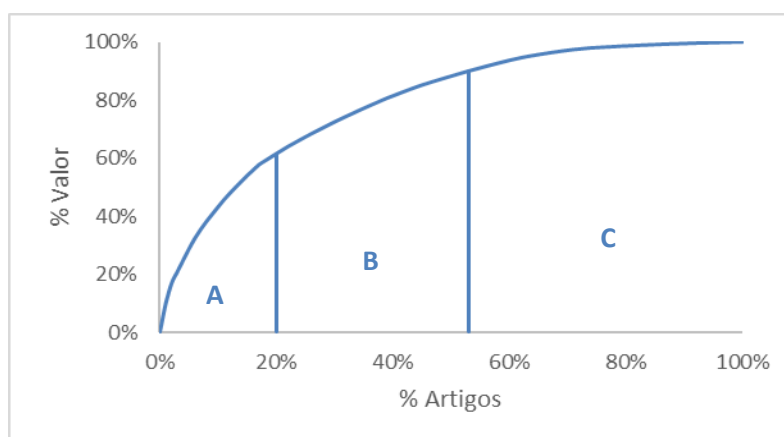


Figura 7 - Curva Análise ABC

Fonte: Elaboração própria

## 4.2 Custo Total

É importante apurarmos qual o custo total da operação de gestão de *stocks* desta empresa, durante o ano de 2016. Posteriormente, será aplicado o método académico da quantidade económica de encomenda, com o intuito de poder comparar com a realidade de 2016. Para o apuramento do custo total, é utilizada a seguinte fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{I * C * Q}{2}$$

*CT: custo anual relativo ao stock (€/ano)*

*Q: quantidade a encomendar (unidades)*

*D: taxa de procura/consumo anual (unidades/ano)*

*S: custo de encomenda unitário (€/encomenda)*

*C: valor do item em stock (€/unidade)*

*I: custo de posse de stock como percentagem do valor do item (percentagem/ano)*

De forma a apurar o Q dos produtos de classe A representado na fórmula anterior, recorreremos a informação cedida pela empresa (Tabela IV).

Tabela IV - Quantidade Média de Encomenda

#	Produto	Custo Unitário S/IVA	Unidades Totais Encom. 2016	Preço Total 2016	N.º Encomendas	Quant. Média de Encomenda
1	VIALIX	21,08 €	4000	84 320,00 €	8	500
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	21,98 €	5000	109 900,00 €	2	2500
7	HEPAGERON XAROPE	19,38 €	2500	48 450,00 €	3	833
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	15,64 €	2000	31 280,00 €	1	2000
12	OPTIMEMO FLASH	26,00 €	1000	26 000,00 €	1	1000
13	OPTIMEMO SENIOR	25,50 €	2000	51 000,00 €	2	1000
21	OPTIMEMO ULTRA	25,45 €	1000	25 450,00 €	1	1000
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	10,84 €	1500	16 260,00 €	1	1500
10	KRILL OMEGA 3	16,24 €	2000	32 480,00 €	4	500
32	OPTIMEMO SUPER	25,45 €	2000	50 900,00 €	2	1000
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	21,98 €	1000	21 980,00 €	1	1000
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	6,60 €	5000	33 000,00 €	1	5000
100	REGENER PO	42,90 €	500	21 450,00 €	1	500
15	ULCERMAX	14,81 €	0	- €	0	0
16	ALOETICO 100% 1000ML	14,83 €	1000	14 830,00 €	3	333
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	25,50 €	0	- €	0	0
41	SILYNARA	21,79 €	1000	21 790,00 €	2	500
23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	11,48 €	1000	11 480,00 €	2	500
45	3 G'S	15,18 €	1500	22 770,00 €	2	750
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	21,98 €	750	16 485,00 €	1	750

Fonte: Elaboração própria

Através da análise aos dados fornecidos pela empresa é possível verificar que as quantidades vendidas têm variações em relação às quantidades encomendadas (Tabela V), será então realizado o apuramento das existências iniciais e finais, recorrendo à seguinte fórmula:

$$\text{Quantidade de Encomenda} + \text{Existências Iniciais} - \text{Quantidade Vendida} = \text{Existências Finais}$$

Tabela V - Diferença de *stocks* - calculado vs disponibilizado

#	Produto	Unidades Totais Vendidas 2016	Unidades Totais Encomendadas 2016	Stock Inicial 2016	Stock Final Calculado 2016	Stock Final Empresa 2016	Diferença Stocks Finais
1	VIALIX	5 027	4 000	44	-983	299	1282
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	3 432	5 000	7816	9384	4381	-5003
7	HEPAGERON XAROPE	2 269	2 500	4799	5030	2490	-2540
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	2 753	2 000	4998	4245	2244	-2001
12	OPTIMEMO FLASH	1 625	1 000	2364	1739	7945	6206
13	OPTIMEMO SENIOR	1 517	2 000	4466	4949	2887	-2062
21	OPTIMEMO ULTRA	1 309	1 000	5545	5236	4211	-1025
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	2 769	1 500	1274	5	3477	3472
10	KRILL OMEGA 3	1 689	2 000	267	578	192	-386
32	OPTIMEMO SUPER	1 054	2 000	3767	4713	2713	-2000
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	1 209	1 000	1838	1629	0	-1629
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	3 654	5 000	9319	10665	5237	-5428
100	REGENER PO	532	500	0	-32	68	100
15	ULCERMAX	1 472	0	748	-724	92	816
16	ALOETICO 100% 1000ML	1 460	1 000	1729	1269	1029	-240
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	798	0	803	5	0	-5
41	SILYNARA	920	1 000	1093	1173	172	-1001
23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	1 221	1 000	954	733	184	-549
45	3 G'S	901	1 500	1515	2114	627	-1487
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	612	750	246	384	0	-384

Fonte: Elaboração própria

As diferenças apresentadas na Tabela V, são significativas. Estas diferenças poderão ser justificadas pela falta de rigor na contabilização do fluxo dos produtos em *stock* da empresa, sendo a forma de contabilização não automática.

Para efetuar o cálculo do custo total, é necessário apurar os valores do custo de efetivação de encomenda (S) e a taxa de posse de *stock* (I). Para este apuramento foram contabilizados os valores apresentados na Tabela VI e na Tabela VII.

Para obter o S, foram somados todos os custos associados (Tabela VI) no ano 2016, dividindo-os pela totalidade das encomendas efetuadas ao longo do referido ano, 38 encomendas. Foi tido em conta o tempo e os recursos dispensados para a real efetivação de uma encomenda, ou seja, qual o tempo que os recursos humanos alocados a esta tarefa dispendem para a mesma, bem como dos recursos totais da empresa, qual o custo a alocar a esta tarefa. Tendo por base este cálculo, e dividindo pelas encomendas já referidas foi obtido o valor de 32,75€/encomenda.

Tabela VI - Custos Efetivação de Encomenda

Custos Efetivação de Encomenda		
Descrição	€	Custo por encomenda
Custo com recursos humanos (1 Administrativo)	11 900,00 €	15,49 €
Custo com recursos humanos (1 Operador Armazém)	11 200,00 €	29,17 €
Custo com consumíveis	4 800,00 €	480,00 €
Custo com comunicações	3 600,00 €	360,00 €
Outros custos (água, eletricidade, etc.)	3 600,00 €	360,00 €
Total Anual	35 100,00 €	1 244,66 €

Fonte: Elaboração própria

Para obter I, foram contabilizados os custos apresentados na Tabela VII. Multiplicando a média de unidades vendidas pelo seu custo unitário médio e dividindo pelos custos totais de posse de *stock*, obtém-se o valor de I, 26%.

Tabela VII - Custos de Posse de *Stock*

Custos de Posse de <i>Stock</i>	
Descrição	€
Custo com recursos humanos (1 Operador de Armazém)	11 200,00 €
Renda do armazém	15 600,00 €
Seguros	2 400,00 €
Segurança	300,00 €
Custo com equipamentos	300,00 €
Outros custos com logística	4 200,00 €
Outros custos (água, eletricidade, etc.)	3 600,00 €
Total Anual	37 600,00 €

Fonte: Elaboração própria

Utilizando a fórmula referida do custo total e aplicando ao produto nº1 “Vialix”, obtemos:

Q (quantidade a encomendar) = 500 unidades (conforme tabela IV)

D (taxa de procura/consumo anual) = 5027 unidades

S (custo de encomenda unitário) = 32,75€

C (valor do item em *stock*) = 21,08€

I (custo de posse de *stock*) = 26%

$$CT = \frac{5027}{500} * 32,75 + \frac{0,26 * 21,08 * 500}{2} = 1721,14€$$

Ou seja, em 2016 a empresa em estudo teve um custo total de 1721,14€ com a gestão do seu produto com mais peso financeiramente em *stock*: “Vialix”. Na Tabela VIII, estão apresentados os custos totais dos restantes produtos de classe A. O custo total para a empresa com os seus produtos de classe A foi de 49 583,36€, no ano de 2016.

Tabela VIII - Custo Total

#	Produto	D	Q	S	I	C	CT
1	VIALIX	5 027	500	32,75 €	26%	21,08 €	1 721,14 €
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	3 432	2500	32,75 €	26%	21,98 €	7 301,20 €
7	HEPAGERON XAROPE	2 269	833	32,75 €	26%	19,38 €	2 221,82 €
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	2 753	2000	32,75 €	26%	15,64 €	4 175,66 €
12	OPTIMEMO FLASH	1 625	1000	32,75 €	26%	26,00 €	3 486,57 €
13	OPTIMEMO SENIOR	1 517	1000	32,75 €	26%	25,50 €	3 417,00 €
21	OPTIMEMO ULTRA	1 309	1000	32,75 €	26%	25,45 €	3 403,59 €
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	2 769	1500	32,75 €	26%	10,84 €	2 207,62 €
10	KRILL OMEGA 3	1 689	500	32,75 €	26%	16,24 €	1 182,90 €
32	OPTIMEMO SUPER	1 054	1000	32,75 €	26%	25,45 €	3 395,24 €
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	1 209	1000	32,75 €	26%	21,98 €	2 942,09 €
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	3 654	5000	32,75 €	26%	6,60 €	4 381,64 €
100	REGENER PO	532	500	32,75 €	26%	42,90 €	2 867,36 €
15	ULCERMAX	1 472	0	32,75 €	26%	14,81 €	- €
16	ALOETICO 100% 1000ML	1 460	333	32,75 €	26%	14,83 €	796,24 €
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	798	0	32,75 €	26%	25,50 €	- €
41	SILYNARA	920	500	32,75 €	26%	21,79 €	1 498,97 €
23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	1 221	500	32,75 €	26%	11,48 €	837,96 €
45	3 G'S	901	750	32,75 €	26%	15,18 €	1 542,76 €
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	612	750	32,75 €	26%	21,98 €	2 203,60 €
	TOTAL						49 583,36 €

Fonte: Elaboração própria

### 4.3 Modelo da Quantidade Económica de Encomenda

Com o intuito de otimizar a gestão de *stocks* verificada no ano 2016, será de seguida calculada uma quantidade de encomenda que consiga reduzir o custo total para a empresa. De forma a respondermos à questão de quanto encomendar, será utilizada a seguinte fórmula da quantidade económica de encomenda:

$$QEE = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

*D*: taxa de procura/consumo anual  
(unidades/ano)

*S*: custo de encomenda unitário  
(€/encomenda)

*I*: custo de posse de stock como percentagem  
do valor do item (percentagem/ano)

*C*: valor do item em stock (€/unidade)

Recorrendo novamente ao exemplo do produto nº 1 “Vialix” e aplicando a fórmula referida, obtemos a seguinte equação:

D (taxa de procura/consumo anual) = 5027

S (custo de encomenda unitário) = 32,75€

I (custo de posse de *stock*) = 26%

C (valor do item em *stock*) = 21,08€

$$QEE = \sqrt{\frac{2 * 5027 * 32,75}{0,26 * 21,08}} = 245,11 \rightarrow 246 \text{ unidades}$$

Os valores obtidos para os restantes produtos da classe A estão apresentados na Tabela IX.

Tabela IX - Quantidade Económica de Encomenda

#	Produto	D	S	I	C	QEE	QEE corrigida
1	VIALIX	5 027	32,75 €	26%	21,08 €	245,11	246
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	3 432	32,75 €	26%	21,98 €	198,33	199
7	HEPAGERON XAROPE	2 269	32,75 €	26%	19,38 €	171,74	172
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	2 753	32,75 €	26%	15,64 €	210,58	211
12	OPTIMEMO FLASH	1 625	32,75 €	26%	26,00 €	125,48	126
13	OPTIMEMO SENIOR	1 517	32,75 €	26%	25,50 €	122,42	123
21	OPTIMEMO ULTRA	1 309	32,75 €	26%	25,45 €	113,83	114
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	2 769	32,75 €	26%	10,84 €	253,68	254



10	KRILL OMEGA 3	1 689	32,75 €	26%	16,24 €	161,87	162
32	OPTIMEMO SUPER	1 054	32,75 €	26%	25,45 €	102,14	103
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	1 209	32,75 €	26%	21,98 €	117,72	118
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	3 654	32,75 €	26%	6,60 €	373,46	374
100	REGENER PO	532	32,75 €	26%	42,90 €	55,89	56
15	ULCERMAX	1 472	32,75 €	26%	14,81 €	158,24	159
16	ALOETICO 100% 1000ML	1 460	32,75 €	26%	14,83 €	157,49	158
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	798	32,75 €	26%	25,50 €	88,79	89
41	SILYNARA	920	32,75 €	26%	21,79 €	103,13	104
23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	1 221	32,75 €	26%	11,48 €	163,69	164
45	3 G'S	901	32,75 €	26%	15,18 €	122,28	123
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	612	32,75 €	26%	21,98 €	83,75	84

Fonte: Elaboração própria

Após a definição da QEE, é possível obter os novos custos totais que estão apresentados na Tabela X.

De acordo com o referido no Capítulo 3, para definir a encomenda que minimiza os custos, será necessário também definir as variáveis N, L, d e ROP.

Mais uma vez, analisando o caso do produto nº1 “Vialix”:

- N - número de encomendas por ano:

$$N = \frac{D}{QEE} = \frac{5027}{246} = 20,43 \rightarrow 21 \text{ encomendas}$$

- L - período entre as encomendas

$$L = \frac{QEE}{D} \times 365 = \frac{246}{5027} \times 365 = 17,86 \rightarrow 17 \text{ dias}$$

É importante referir que o prazo de entrega de uma encomenda é de 8 semanas, uma vez que os produtos apenas são produzidos após o pedido de encomenda. Ou seja, é necessário que esta empresa efetue um planeamento das suas ordens de encomenda, tendo em conta o tempo que as mesmas demoram a chegar, evitando roturas. Desta forma, iremos aplicar um método de reaprovisionamento *Re-order Point* (ROP), que permitirá obter o ponto do nível da quantidade de *stock* em que deve ser lançada uma nova encomenda, ou seja, responder à questão de quando

encomendar. É importante também obter a taxa de procura que será igual à procura anual de um determinado produto sobre o total de semanas do ano:

- $d$  - taxa de procura

$$d = \frac{D}{52} = \frac{5027}{52} = 97$$

- ROP - ponto de encomenda

$$ROP = d \times LT = 97 \times 8 = 776 \rightarrow 776 \text{ unidades}$$

No caso deste mesmo produto “Vialix” o custo total será:

$$CT = \frac{5027}{246} * 32,75 + \frac{0,26 * 21,08 * 246}{2} = 1343,38\text{€}$$

Em síntese, é possível concluir através do exemplo do “Vialix” que, ao atingir 776 unidades em *stock*, deverá ser lançada uma nova encomenda de 246 unidades, serão efetuadas encomendas a cada 17 dias, contabilizando um total de 21 encomendas durante um ano, sendo o custo total anual de *stock* de 1343,38€.

Na Tabela X estão expressas todas estas informações para todos os produtos de classe A desta empresa:

Tabela X - Custo Total com base na Quantidade Económica de Encomenda

#	Produto	N	T	d	ROP	CT
1	VIALIX	21	17	97	776	1 343,38 €
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	18	21	66	528	1 133,44 €
7	HEPAGERON XAROPE	14	27	44	352	865,37 €
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	14	27	53	424	856,31 €
12	OPTIMEMO FLASH	13	28	32	256	848,25 €
13	OPTIMEMO SENIOR	13	29	30	240	811,66 €
21	OPTIMEMO ULTRA	12	31	26	208	753,22 €
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	11	33	54	432	714,96 €
10	KRILL OMEGA 3	11	35	33	264	683,46 €
32	OPTIMEMO SUPER	11	35	21	168	675,91 €
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	11	35	24	192	672,72 €
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	10	37	71	568	640,86 €
100	REGENER PO	10	38	11	88	623,44 €
15	ULCERMAX	10	39	29	232	609,32 €
16	ALOETICO 100% 1000ML	10	39	29	232	607,23 €

<b>54</b>	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	9	40	16	128	588,68 €
<b>41</b>	SILYNARA	9	41	18	144	584,31 €
<b>23</b>	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	8	49	24	192	488,58 €
<b>45</b>	3 G'S	8	49	18	144	482,63 €
<b>80</b>	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	8	50	12	96	478,63 €
	TOTAL					14 462,37 €

Fonte: Elaboração própria

Após a aplicação do raciocínio realizado ao longo deste capítulo, é possível comparar o custo total anual desta empresa em 2016, de 49.583,36€ (Tabela VIII), com o custo total anual da mesma com a aplicação do modelo da QEE, 14.462,37€ (Tabela X). Estima-se que ao aplicar este modelo académico da QEE nos seus produtos da classe A, a empresa atinga uma poupança correspondente a 29,17% no seu custo total de *stocks* anual.

É também importante perceber que, como o número de encomendas aumenta quando aplicado o QEE (Tabela X) em relação ao número de encomendas realizadas em 2016 (Tabela IV), seria errada a conclusão que os custos da empresa iriam aumentar. Desta forma, os custos de posse de *stock* são inferiores, pois a quantidade média em *stock* na empresa será menor.

---

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho propôs a revisão e otimização da política de gestão de *stocks* de uma empresa no sector da comercialização e distribuição de produtos naturais e suplementos alimentares. Para alcançar esse objetivo, procurou-se neste trabalho estudar e ilustrar a aplicação de modelos académicos, a essa mesma empresa.

Através da aplicação destes modelos académicos, foi possível identificar os produtos mais importantes para esta empresa, sendo responsáveis por grande parte do valor financeiro que a mesma investe em *stock*. Sobre este grupo de produtos a empresa deve efetuar uma gestão mais rigorosa, pois estes são os produtos mais indispensáveis para o seu negócio e sobre os quais deve evitar qualquer tipo de imprevistos. Estes são também os produtos que maiores exigências financeiras trazem à empresa, seja através de custos de encomendas ou custos de posse de *stock*. Foi possível com este estudo, verificar que é vantajoso para a gestão desta empresa a aplicação de modelos de gestão sobre esse grupo de produtos, reduzindo os custos com os mesmos e aumentando a eficiência de custos.

No que diz respeito à primeira questão da pesquisa, “A aplicação de uma metodologia de gestão de *stocks* estruturada, terá efeitos benéficos nos custos totais de *stock*, face ao método utilizado atualmente pela mesma? “, foi possível verificar que a aplicação de um método académico tem efeitos positivos na redução dos custos totais anuais de *stock*, proporcionando uma poupança de 29,17%, relativamente à metodologia utilizada atualmente.

Sobre a segunda questão, “Quais as quantidades e periodicidade de encomenda devem ser utilizadas pela empresa, de forma a obter um custo total de *stocks* anual mínimo dos seus principais produtos?”, foi possível verificar que as quantidades ótimas de encomenda obtidas através da aplicação do modelo da QEE (conforme tabelas IX e X), proporcionam à empresa um custo anual de *stocks* inferior ao atualmente verificado.

---

Como principal limitação na realização deste trabalho, pode indicar-se a ausência de indicadores analíticos ou processos que proporcionassem uma análise mais detalhada a todos os produtos/custos disponíveis na oferta desta empresa. Devido à inexistência de tais indicadores ou processos, estimou-se em média os custos da mesma. Os custos de efetivação da encomenda, foram estimados a partir de informação e registos disponibilizados pela mesma. Este trabalho propõe a aplicação de modelos académicos para uma correta gestão de *stocks*, com o intuito de proporcionar uma redução de custos anual para esta empresa. Não se podendo, no entanto, considerar que este objetivo foi explorado até ao limite. É oportuno considerar como sugestão para futuras pesquisas, a aplicação de outros modelos académicos, que permitam analisar possibilidades e vantagens para a empresa, permitindo uma maior redução de custos com os seus *stocks*, para além da apresentada neste trabalho. Como por exemplo temos a aplicação do modelo de QEE com descontos de quantidade, que poderia ser testado para os produtos de classe A desta empresa.

Em suma, foram apresentadas neste trabalho propostas que permitiram à empresa em estudo uma redução de custos na sua gestão de *stocks*. Contudo, para a aplicação deste modelo, a empresa terá de mapear e efetuar um controlo mais preciso dos custos relacionados com o mesmo, através da contabilização de todos os custos envolvidos na aplicação do modelo e a sua atualização regular, de forma a identificar e a controlar as variações. Consideramos que ao avançar com a aplicação deste método na gestão dos seus produtos, a empresa obtenha poupanças superiores às apresentadas neste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbasi, M. (2011). Storage, Warehousing, and Inventory Management. In R. Z. Farahani, S. Rezapour, & L. Kardar (Eds.), *Logistics Operations and Management* (pp. 181-197). Londres: Elsevier.

Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52(1), 329-341.

Ballou, R. H. (2004). *Business logistics: supply chain management* (5<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson International Edition.

Barbieri, J., & Machline, C. (2005). *Logística hospitalar: teoria e prática*. São Paulo: Edições Saraiva.

Barroso, J. (2012). *Gestão de Materiais numa empresa da área de reabilitação energética de edifícios Opaline S.A.* Trabalho Final de Mestrado para obtenção para Grau de Mestre (não publicado), Universidade do Minho, Braga.

Beth, S., Burt, D. N., Copacino, W., Gopal, C., Lee, H. L., Lynch, R. P., & Morris, S. (2003). Supply Chain Challenges: Building Relationships. *Harvard Business Review*, 81(7), 64-73.

Carvalho, J. C., Guedes, A. P., Arantes, A. J. M., Martins, A. L., Póvoa, A. P. B., Luís, C. A., ... Ramos, T. (2010). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.

Cheng, C.-Y., Chen, T.-L., & Chen, Y.-Y. (2014). An analysis of the structural complexity of supply chain networks. *Applied Mathematical Modelling*, 38(9-10), 2328-2344.

Council of Supply Chain Management Professionals. (2017). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*. Consultado em 03 de julho de 2017 em [http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921](http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921)

- 
- Dubé, L., & Paré, G. (2003). Rigor in information systems positivist case research: current practices, trends, and recommendations. *MIS Quarterly*, 27(4), 597-635.
- Gandhi, P., & Basur, A. (2000). Application of ABC analysis in medical store of ESIC. *Health Administrator*, 9-10(1-2), 90-95.
- Giannikas, V., Lu, W., McFarlane, D., & Hyde, J. (2013). Product intelligence in warehouse management: A case study. In V. Marik, J. L. M. Lastra, & P. Skobelev (Eds.), *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference, HoloMAS 2013, Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems* (pp. 224-235). Berlin: Springer.
- Gomes, C. F., & Lisboa, J. V. (2008). *Gestão de Operações*. Porto: Vida Económica.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics* 87(3), 333-347.
- Henrique, C. (2010). *Curva ABC: Análise de Pareto: o que é e como funciona?* Consultado em 07 de agosto de 2017 em <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-e-como-funciona-a-curva-abc-analise-de-pareto-regra-80-20/>
- Holmberg, S. (2000). A system perspective in supply chain measurement. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(10), 847-868.
- Hoole, R., & Mandana, .S. (2005). Three forecasting building blocks for supply chain excellence. *Chief Supply Chain Officer Magazine*.
- Lam, C. Y., & Ip, W. H. (2011). A customer satisfaction inventory model for supply chain integration. *Expert Systems with Applications* 38(1), 875-883.
- Mendes, L. F. L. (2013). *Análise de Gestão de Stocks: Caso de Estudo do Grupo Visabeira*. Trabalho Final de Mestrado para obtenção do Grau de Mestre (não publicado), Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Monczka, R., Handfield, R., Giunipero, L., Patterson, J., & Walters, D. (2010). *Purchasing and Supply Chain Management*. Hampshire: South-Western Cengage Learning.
-

Osman, H., & Demirli, K. (2012). Integrated safety stock optimization for multiple sourced stockpoints facing variable demand and lead time. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 299-307.

Ravinder, H., & Misra, R. (2014). ABC Analysis for Inventory Management: Bridging the Gap Between Research and Classroom. *American Journal of Business Education*, 7(3), 257-264.

Reis, L. (2008). *Manual da Gestão de Stocks – Teoria e Prática* (2ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.

Seco, A., & Vieira, C. (2014). A multi-agent supply chain simulation analysis through a statistical mixed model. *Procedia Technology*, 16, 163-171.

Swink, M., Narasimhan, R., & Wang, C. (2007). Managing beyond the factory walls: Effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance. *Journal of Operations Management*, 25(1), 148-164.

Tersine, R. J. (1994). *Principles of Inventory and Materials Management*. London: Prentice-Hall International, Inc.

Yin, R. (2014). *Case Study Research: Design and Methods*. (5<sup>th</sup> ed.). Thousand Oaks: Sage Publications Inc.



## ANEXOS

*Anexo 1 – Lista dos 100 produtos mais vendidos no ano de 2016*

#	Produto	Custo Unitário S/IVA	Unidades Totais Vendidas 2016
1	VIALIX	21,08 €	5 027
2	BELLAXANTE EXT. FORTE 50 COMP.	6,60 €	3 654
3	ÂNIMO 25 FUSIONPACK	21,98 €	3 432
4	E-MAGRESS MK 60 COMP.	10,84 €	2 769
5	ÂNIMO 5HTP+BACOPA 60 CÁP.	15,64 €	2 753
6	CAVALINHA CELOFANE	0,93 €	2 274
7	HEPAGERON XAROPE	19,38 €	2 269
8	SENE FOLHAS CELOFANE	0,90 €	2 263
9	HIBISCO CELOFANE	1,41 €	1 966
10	KRILL OMEGA 3	16,24 €	1 689
11	BORUTUTU CELOFANE	2,11 €	1 640
12	OPTIMEMO FLASH	26,00 €	1 625
13	OPTIMEMO SENIOR	25,50 €	1 517
14	GASESTRIX	7,37 €	1 492
15	ULCERMAX	14,81 €	1 472
16	ALOETICO 100% 1000ML	14,83 €	1 460
17	CHA ELEGANTIL CAIXA	3,57 €	1 386
18	NERVOTRANQUIL COMP.	7,53 €	1 353
19	PES DE CEREJA CELOFANE	0,98 €	1 346
20	SENE FOLÍCULOS CELOFANE	0,92 €	1 318
21	OPTIMEMO ULTRA	25,45 €	1 309
22	KALMINTON CAPS	10,93 €	1 230
23	E-MAGRESS MK CREME CELULITE	11,48 €	1 221
24	VARI-PLEX FUSIONPACK	21,98 €	1 209
25	QUEBRA - PEDRAS XAROPE	10,25 €	1 188
26	BARBAS DE MILHO CELOFANE	0,96 €	1 141
27	DENTE DE LEAO CELOFANE	0,96 €	1 130
28	E-MAGRESS D-TOX	11,66 €	1 129
29	ABAFINE CREME	7,40 €	1 122
30	CREME PAU DARCO	5,28 €	1 089
31	DIGESTRIX PASTILHAS	6,03 €	1 062
32	OPTIMEMO SUPER	25,45 €	1 054
33	MALVA FOLHA CELOFANE	1,27 €	1 025
34	BERINGELA+LIMAO+VIDEIRA	10,73 €	1 022
35	EPAVISIC XAROPE	11,63 €	1 008
36	CREME SALICILATO	5,98 €	998
37	BOLDO FOLHAS CELOFANE	0,86 €	988

38	BELLAXANTE RAPID	6,60 €	980
39	PAU D'ARCO CELOFANE	1,29 €	962
40	DEFUMADOR ORIENTAL	3,57 €	936
41	SILYNARA	21,79 €	920
42	CARDO MARIANO CELOFANE	1,04 €	919
43	ARRUDA CELOFANE	0,96 €	911
44	CIDREIRA MELISSA CELOFANE	1,06 €	901
45	3 G'S	15,18 €	901
46	CAMOMILA CELOFANE	1,12 €	876
47	MASCUL'ISSIMO	12,80 €	862
48	CHA HEPATINE CAIXA	3,57 €	851
49	ALFAZEMA CELOFANE	1,07 €	845
50	VARI-PLEX CREME	11,48 €	845
51	PAU DARCO +ALOE+PAPAIA	12,65 €	825
52	ALECRIM CELOFANE	1,06 €	820
53	ALCACHOFRA FOLHAS	0,89 €	804
54	OPTIMEMO SUPER 25 AMPOLAS	25,50 €	798
55	SAIS DO MONTE	5,15 €	795
56	CREME BABA CARACOL	15,49 €	788
57	PERPÉTUA ROXA CELOFANE	1,55 €	763
58	ONAGRA CAP.	8,53 €	760
59	VARI-PLEX CAPSULAS	12,63 €	757
60	OLEO DE COCO 1000ML	7,40 €	748
61	CREME ALOÉ VERA	5,28 €	746
62	OLEO DE COCO 325 ML	4,99 €	742
63	EMULSAO CORPORAL COCO	8,88 €	738
64	CARTIBUROL CAPSULAS	11,06 €	735
65	ARVORE DO CHA O.E	8,43 €	734
66	CHA DIATECOL CAIXA	3,57 €	724
67	STP-OL GOTAS	12,75 €	710
68	ALHO FORTE CAP.	7,03 €	699
69	PROSTAL	13,97 €	687
70	EMAGRESS RASPBERRY XAROPE	14,20 €	683
71	BERINGELA+LIMAO	10,16 €	665
72	CHÁ VERDE CELOFANE	1,04 €	664
73	CREME ROSTO HIDRATANTE COCO	8,88 €	646
74	LUCIA LIMA CELOFANE	1,20 €	635
75	MAGNEFOS	18,19 €	635
76	PROPOLIS POWER XAROPE	10,90 €	633
77	ERVA S. ROBERTO CELOFANE	1,07 €	627
78	QUEBRA - PEDRAS CELOFANE	0,99 €	618
79	ALOÉ VERA GEL	9,50 €	613
80	ALOÉTICO ESSIAC AMPOLAS	21,98 €	612
81	OLIVEIRA CELOFANE	0,79 €	610
82	URTIGA BRANCA CELOFANE	0,93 €	607
83	H-PUR XAROPE	13,52 €	607

---

<b>84</b>	KALMINTON GOTAS	10,96 €	603
<b>85</b>	ERVA PRINCIPE CELOFANE	1,13 €	602
<b>86</b>	MASTIC	17,42 €	592
<b>87</b>	EXTRATO PAU DARCO AMPOLAS	12,34 €	591
<b>88</b>	GINKOTOP + AMPOLAS	19,36 €	586
<b>89</b>	CHA QUEBRA PEDRAS CAIXA	3,57 €	584
<b>90</b>	HORTELA PIMENTA CELOFANE	0,97 €	573
<b>91</b>	FUNCHO PLANTA CELOFANE	0,87 €	572
<b>92</b>	REUMATINE FORTE COMP.	14,87 €	566
<b>93</b>	CHA PURGOL C/ MANA	5,70 €	563
<b>94</b>	HEPAGERON CAP.	17,98 €	560
<b>95</b>	ERVA DOCE CELOFANE	0,99 €	544
<b>96</b>	EMAGRESS GREEN COFFEE + CHILLI	10,55 €	537
<b>97</b>	T-NORM	9,97 €	535
<b>98</b>	INCENSO PO	1,15 €	533
<b>99</b>	GLUCONEM	15,96 €	533
<b>100</b>	REGENER PO	42,90 €	532

Fonte: Elaboração própria